

**GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC**  
**OFFICE FOR INVENTION AND PATENT MATTERS**

**PATENT SPECIFICATION 110 632**

**EXCLUSION PATENT**

Granted according to § 5, paragraph 1 of the Amending Act to the Patent Act

Application Date: 14 March 1974  
(AP B 41 f / 177 187)

Priority: 16 March 1973  
(3 878/73) CH

Issue Date: 5 January 1975

Intl. Cl.: B 41 f, 31/10

Cl.: 15 d, 34/03

Published in the version submitted by the applicant

Inventor: Bonomi, Antonio, CH

Holder: De la Rue Giori SA, CH

**INKING DEVICE FOR AN INTAGLIO PRINTING MACHINE**

The invention relates to an inking device for an intaglio printing machine according to the preamble of claim 1.

As a rule, such known inking devices display, between the ductor roller of the inking system and the stencil roller (in the case of a multicolor printing machine) or the application roller (in the case of single-color printing machine), a system of spreading, distribution, and transferring rollers, in order to produce, to the greatest possible extent, an evenly-distributed ink film of predetermined thickness. These conventional inking devices are therefore of rather complicated design and are expensive. In addition, due to the long path that the ink must cover from the ink case to the stencil roller or application roller, as the case may be, these devices can only be used in the case of application of intaglio printing inks having a long drying time, so that the ink is not yet too dry at the time point of the actual printing procedure. However, these inks with long drying time have the disadvantage that the freshly-printed sheets of paper, before they can be further processed, must be artificially dried, e.g. through infrared radiation, or that, in the case of the storing of the freshly-printed sheets in stacked form, in each case interleaves must be placed between two printed sheets, in order to avoid a sticking together of the fresh printed sheets.

Already known are modern inks with short drying times, in relation to which the last-mentioned disadvantages, caused by an ink with a long drying time, do not arise; however, these modern inks with short drying times cannot be used in conventional inking devices, because of the above-mentioned long ink path up to the stencil roller or application roller, as the case may be, too much vaporization of the solvent in the ink takes place before the ink reaches the printing plate, so that the print quality, which is especially crucial in the case of bank notes, would be compromised.

Already known are single-color printing systems with a shortened inking device, in which device a distribution roller is arranged between the spreading roller and the application roller, or the application roller works directly with the spreading roller, wherein, however, there exists no continuous contact between these two rollers, but rather a merely intermittent contact, the length of which is adjustable in order to maintain, with each full rotation, an inking zone of predetermined length, corresponding to the region on the printing plate to be inked. In all known shortened inking devices of this type, the diameter of the ductor roller is always smaller than that of the application roller.

In the inking device described at the beginning, the gap that is located between the front edge of the doctor blade forming the base of the ink case and the periphery of the ductor roller determines the thickness of the ink film transferred from the ink case to the ductor roller. This gap is adjustable through a multiplicity of micrometer screws, which are supported against the doctor blade with their ends underneath the front edge of the doctor blade and which through individual adjustment, i.e. through a more or less strong elastic deformation of the doctor blade in the region of its edge, allow the exact size of the gap to be controlled and, above all, a precisely parallel gap to be produced. This fine adjustment, however, also makes possible, if necessary, the production of a gap that varies in its width, thus in the axial direction of the ductor roller, so that a corresponding ink film with a thickness varying in the axial direction of the ductor roller is produced, and this in accordance with regions of the printing plate that are to be inked to different degrees of heaviness; the amount of ink required for adequate inking of particular regions of the engraved printing plate depends on the number and depth of the engraved cavities present in these regions, and it is therefore desirable, in that case, to dose the ink film to be applied to the printing plate in an accordingly varying manner.

Such a fine adjustment of the heaviness and, if necessary, the shape of the ink film by means of the above-mentioned micrometer screws is, however, in any case a time-consuming operation requiring much care, since in general 25 to 30 micrometer screws are provided and are to be adjusted, which screws are arranged in a distributed manner along the width of the doctor blade at a small distance from each other. In addition, after the startup of the printing machine the fine adjustment must generally be corrected repeatedly after a certain period of time, because of the changing of the operational and environmental conditions, which have an influence on the ink and particularly on the viscosity. For this purpose, the printing machine must be stopped and all or at least the greater part of the adjustment screws must be carefully reset, in which attention is to be paid again to the fact that with a general diminishing or enlarging of the gap the exact parallelism or the original profile of this gap must be maintained.

The invention is based on the task of, on the one hand, producing a shortened inking device that has a simpler structure and is more cost effective than previously producible devices of this type, by means of which device modern printing inks with

short drying times can be processed, and on the other hand, designing the adjustment device for the doctor blade, and thus for the ink film, in such a way that it is possible, even during operation of the machine, to quickly and uniformly change the film thickness over the entire breadth of the doctor blade, or the entire length of the doctor roller, as the case may be, without affecting in the process the fine setting that was undertaken at the beginning and is determined through the position of the above-mentioned adjustment screws.

Starting from an inking device of the type described at the beginning, for accomplishing the stated tasks the invention is characterized through those features specified in the characterizing portion of claim 1.

The inking device according to the invention is thus of a very simple construction, since the doctor roller of the inking system works directly and constantly together with the stencil roller or the application roller, as the case may be, and no controllable, intermittent contact need be provided for, and in which device is provided, if necessary, merely at least one small distribution roller that rolls against the doctor roller and reciprocates axially in a known manner, in order to smooth well the ink film. The common diameter of the doctor roller and the stencil roller or application roller, as the case may be, has a fixed ratio to the diameter of the plate cylinder. Surprisingly, experience has shown that for achieving a good inking it is advantageous if the same region of the doctor roller always comes into contact with the regions to be inked of the stencil roller, which would not be the case if these two rollers, as known in a single-color printing machine, had different diameters. In the inking device according to the invention, the regions of the doctor roller that, with each rotation, come into contact with the stencil roller always have the same surface roughness and thus always release the same amount of ink onto the stencil roller, without, as one might at first suppose, a troublesome accumulation of ink occurring on those regions that do not come into contact with the elevated regions of the stencil roller.

By means of the arrangement of the doctor-blade carrier on a simple eccentric shaft, through a simple rotation of this shaft the distance of the doctor-blade edge from the periphery of the doctor roller can be quickly and easily changed, even during the operation of the machine, without requiring a changing of the position of the numerous adjustment screws.

As sealing jaws, the ink vats of known inking devices have formed side walls consisting of cast iron; this material, however, is subjected to a relatively strong abrasion through the ink circulating in the ink case, which ink exerts, in particular, an emery effect on the ink-case walls, and also through friction against the ductor roller, which, in general, greatly affects the tightness of the ink case already after a short operating time of the printing machine and makes necessary a frequent, laborious replacement of the cast-iron side walls of the ink container. Non-tight ink vats, particularly in multicolor printing machines, in which several inking systems for different colors are arranged one atop another, cause expensive defective prints if ink escaping from one ink case mixes with the ink of another ink system.

In a preferred embodiment form of the device according to the invention, the problem of the sealing of the ink case is solved in a simple and cost-saving manner through the fact that the inner surfaces of the two side walls of the ink case are lined with flat plastic plates, preferably of nylon, which plates are held through catches formed on the inner surfaces and the edges of which plates facing the ductor roller have a concave curvature corresponding to the side flanges of the ductor roller; through these means, on the one hand the sealing is improved and the service life of the sealing jaws is lengthened, and on the other hand the plastic plates can be quickly and easily replaced when necessary, without a laborious disassembly of the ink case being necessary.

The invention will be explained in detail with the aid of the drawings relating to an embodiment example. In the drawings:

FIG. 1 shows a schematic side view of an inking device according to the invention with two inking systems arranged one atop another for two different colors.

FIG. 2 shows a partially-sectional side view of an inking system with omission of one of the side walls of the ink case.

FIG. 3 shows a section along the line III-III according to Fig. 2.

FIG. 4 shows a plan view of the inking system according to Fig. 2, in partially-sectional view.

FIG. 5 shows a partial view of the inking system with one side wall of the ink case and the sealing jaw that works together with one cylindrical side flange of the ductor roller.

FIG. 6 shows a side view of one side wall of the ink case.

FIG. 7 shows a section along the line VII-VII according to Fig. 6.

FIG. 8 shows a view of this side wall in the direction of the arrow VIII according to Fig. 6.

FIG. 1 shows in a schematic manner the part of a two-color intaglio printing machine constituting the inking device. Arranged vertically one atop another in a retractable inking-system frame 7 are two inking systems, in each case in an independent individual frame 8 or 8', which are displaceable with respect to the inking-system frame 7 in the manner of a carriage. Each of the inking systems consists essentially of an ink case 1 or 1', the bottom of which is formed through a doctor blade 2 or 2', and of a ductor roller 3 or 3', which during operation of the printing machine rotates constantly and works continually together with the respective stencil roller 4 or 4', these two stencil rollers for their part working together with the printing plates (not shown) on the plate cylinder 6, or, as the case may be, with the form cylinder of the printing machine. Preferably, each inking system displays in addition at least one small distribution roller 5 or 5', which rolls against the ductor roller 3 or 3', is in the process driven back and forth in the axial direction, and serves to smoothen the ink film situated on the ductor roller. The ductor roller 3 or 3' has the same diameter as the stencil roller 4 or 4', so that with each rotation of the rollers the same regions of the ductor roller always come into contact with the regions to be inked on the stencil roller, which, as has been recognized, is very advantageous for a uniformly good quality of the print, which is especially important in the production of bank notes. The diameter of the distribution roller 5 or 5' is, for example, only a fifth as large as that of the ductor roller 3 or 3'.

The inking-system frame 7 can obviously hold more than two inking systems or, in the case of a single-color printing machine, only one inking system, in which latter case a conventional application roller is present instead of the stencil roller. Since in the case of a multicolor printing machine all of the inking systems are constructed in

the same manner, in the following text relating to Figs. 2 through 8 only one inking system is described, namely the inking system installed in the individual frame 8.

According to Figs. 2 and 4, this individual frame 8 displays a carrier 9 holding the doctor blade 2, which carrier is mounted on a shaft 11 that is parallel to the axis of the ductor roller 3. Arranged at both ends of the shaft 10 are pins 11 that are eccentric to the shaft axis 10' (Fig. 3), which pins are rotatably supported in the side walls of the individual frame 8. The rotational axis 11' of the two pins 11 is thus somewhat displaced with respect to the shaft axis 10'.

On the carrier 9, a doctor-blade holder 12 is displaceable in the direction towards the ductor roller 3 and is lockably installed in a desired position by means of a screw 13. According to Fig. 2, this screw 13 passes through a longitudinal gap 14 in the carrier 9, is screwed into the doctor-blade holder 12, and displays a head 13 that overlaps the width of the gap 14. The gap 14 opens at the upper edge of the carrier 9 facing away from the ductor roller 3, so that after a loosening of the screw 13 the doctor-blade holder 12, with its doctor blade 2 fastened onto it by known means, can be simply pulled out of the inking system towards the rear.

According to Figs. 2 through 8, the ink case 1 has two side walls 15 that, without any additional fastening, simply rest upon the projecting lateral edges 22 of the carrier 9 (Fig. 3), which edges correspond to the width of the doctor-blade holder 12. The edge 16, facing the ductor roller 3, of the two side walls 15 (Fig. 6) is curved in a concave, circular-arc shaped manner, this curvature being adapted to the cylindrical curvature of the two flanges 23 arranged on the ends of the ductor roller 3, against which flanges the curved edges 16 of the side walls 15 rest for the purpose of sealing the ink case. During the operation of the printing machine, the side walls 15 of the ink case 1, by means of the pistons 24' of the hydraulic cylinders 24 (Fig. 4) mounted in the side walls of the individual frame 8, are pressed against the side edges of the doctor-blade holder 12 and the doctor blade 2, in order to achieve a good sealing of the ink case.

According to Figs. 2 and 4, the carrier 9 is provided with a large number of traversing threaded openings arranged next to each other, into which openings are screwed screws 25 for the fine adjustment of the doctor blade 2. The arrangement is made such that the preferably conically-formed ends 26 of all of the screws 25 rest against

the doctor blade 25 underneath the edge of the latter. The inner edge region of the doctor blade 2, according to Fig. 2, projects beyond the doctor-blade holder 12 and is thus elastically deformable under the effect of the screw ends 26 pressing against it. The gap 27 formed between the edge of the doctor blade 2 and the periphery of the doctor roller 3 (Figs. 2 and 4) defines the thickness of the ink film transferred onto the doctor roller. The size of this gap 27 is first adjusted in a coarse manner by means of at least two screws 29 (Fig. 2), which traverse a projection 28 formed on the rear end of the doctor-blade holder 12 and are supported on the rear edge of the carrier 9. Through adjustment of these screws 29, the position of the doctor-blade holder 12 with its doctor blade 2 in relation to the carrier 9, and thus the width of the gap, can be adjusted, in which the desired relative position of the doctor-blade holder 12 to the carrier 9 is, as mentioned, fixed through tightening of the screw 13. Serving then for the fine adjustment of the gap 27 are the screws 25, preferably formed as micrometer screws, which are individually adjusted such that either a precisely parallel gap 27 comes about or, through appropriately varying elastic deformation of the doctor-blade edge over its width, a gap profile is produced that varies in the axial direction of the doctor roller 3. An ink film with a thickness varying in the axially direction is desirable and advantageous when different regions of the engraved printing plate to be inked, depending on the number and depth of the pits, require different amounts of ink. In order to be able to carry out a reliable fine adjustment of the gap 27, for example 25 to 30 adjustment screws 25 are provided, evenly distributed over the width of the doctor blade 2. If the doctor-blade holder 12 with its doctor blade 2 must be removed from the inking device, for example for the purpose of cleaning, it suffices to loosen the screws 13 and to simply withdraw the doctor-blade holder 12 with the doctor blade 2 along the gap 14 in the carrier 9, which gap is open towards the rear; in this, the coarse and fine adjustments defined through the position of the screws 29 and the fine-adjustment screws 25, respectively, are not lost, since after the re-insertion of the doctor-blade holder 12 with its doctor blade 2 and the retightening of the fastening screw 13 the precisely same position of the doctor blade 2 and thus the precisely same shape of the originally-set gap 27 are reproduced. To be described later is the quick and easy coarse adjustment of the gap 27 that is possible with the aid of the eccentric shaft 10 without a changing of the shape of the gap 27, which shape is defined through the fine adjustment by means of the screws 25.



The carrier 9 displays at its rear region lateral extensions 40 (Fig. 3) projecting beyond the mentioned side edge 22, which extensions engage between the two rollers 30 and 31 of two roller pairs (Figs. 2 and 3), which rollers are mounted in the side walls of the individual frame 8. These rollers 30 and 31, for the purpose of fixing and guiding the carrier 9, rest against the bottom and top sides of the extensions 40 of the carrier 9, the upper guide rollers 30 being attached to a shaft 32 in each case, which shafts are rotatably supported in the individual frame 8, while the lower guide rollers 31 are situated at the end of a shaft 33 in each case, which shafts are supported in an axially-displaceable manner in the individual frame 8 for the purpose of disassembly of the arrangement. For this purpose, according to Fig. 3 the free end of each shaft 33 protrudes on the outside of the respective side wall of the individual frame 8 and, as is indicated in Fig. 2 and at the right side of Fig. 3, carries a cap 34 provided with an operating handle 35. Arranged inside the cap 34 is a coil spring 36 acting as a compression spring that surrounds the shaft 33, which spring is supported on the outside of the side wall of the individual frame 8 and tries to pull the cap 34, along with the shaft 33 and the guide roller 31, towards the outside. In the locking position of the arrangement, a circular-arc shaped eccentric extension 37 attached to the periphery of the cap 34 is engaged behind a corresponding catch 38, which is fastened to the side wall of the individual frame 8 by means of a screw 39 and thus locks the cap 34, along with the shaft 33 and the guide roller 31, in its operating position against the action of the spring 36. In order to release the ink case, thus the carrier 9 together with the doctor-blade holder 12 and the doctor blade 2, and in order to be able to swing the shaft 10 downwardly, for the purpose of emptying or cleaning the ink case, it suffices to rotate the cap 34 by means of the operating handle 35 far enough that the eccentric extension 37 becomes disengaged from the catch 38, whereupon the cap 34, together with the shaft 33 and the guide roller 31, under the effect of the spring 36 moves towards the outside until the guide roller 31 runs against the inner side of the side wall of the individual frame 8, so that the carrier 9 is released. Conversely, the carrier can be locked in its operating position through a simple grasp of the hand, whereby the cap 34 is axially pressed in and then rotated until it reaches its locking position.

The individual frame 8 is displaceably supported in the inking-system frame 7 on guide rails 42 (Fig. 3) and can thus be moved away as a whole from the stencil roller 4 or brought into its operating position, in which the ductor roller 3 touches the sten-

cil roller 4. According to Fig. 4, the ductor roller 3 is situated on a central shaft 41, both ends of which pass through corresponding support openings in the side walls of the individual frame 8 and protrude at both sides of the individual frame 8. Fastened to both outer ends of the shaft 41 is, in each case, a bearing part 43 or 44, which passes through a longitudinal gap 45 in the respective side wall of the inking-system frame 7 and is attached to a piston of a hydraulic cylinder 46 in each case, which hydraulic cylinder is, in turn, mounted on a support part 47 fastened to the outer side of the inking-system frame 7. In this manner, through actuation of the hydraulic cylinder 46 the ductor roller 3 can moved away from the stencil roller 4 or displaced in the direction of the latter, without requiring the moving of the entire inking-system frame 7. In such a displacement of the ductor roller 3 or of the entire individual frame 8, the mentioned bearing parts 43 and 44, which carry the shaft 41, can move freely in the longitudinal gap 45 of the side walls of the inking-system frame 7. The ductor roller 3 is driven by means of a gear 48 arranged on one side between the wall of the individual frame 8 and the wall of the inking-system frame 7, which gear meshes with a gear belonging to the drive system (not shown).

As already mentioned, prior to the starting up of the printing machine the gap 27 that determines the ink-film thickness and the profile of the ink film is coarsely adjusted by means of the screws 29 and finely adjusted by means of the screws 25. If, now, after the beginning of the printing operation, based on an inspection of the first printing results it turns out that the transferred ink-film thickness must be somewhat reduced or increased, then this required correction can be easily carried out, while the machine continues to run, through an adjustment of the shaft 10 carrying the carrier 9, which adjustment takes place through of a turning of the pin 11 of the shaft in one direction or the other. For this purpose, according to Fig. 4, fastened to the outer end of one of the pins 11 is a worm gear 49, which meshes with a worm 50 situated on a shaft 51. The shaft 51 of the worm is rotatably mounted in a bearing part 53 attached to the respective side wall of the individual frame 8 and displays at its outer end a hand wheel 52, the exact position of which can be read on an appropriately-applied scale. Thus, by means of this hand wheel 52 the size of the gap 27 can be adjusted in a simple manner and with sensitivity, even during the operation of the machine, through the fact that with the rotation of the shaft 10 that is eccentric to this pin 11, the carrier 9 with the doctor blade 2 is moved towards or away from the ductor roller 3, and without any affect on the fine adjustment defined by

the screws 25. In Fig. 2, the slightly eccentric position of the shaft 10 relative to its rotating pin 11 is shown. The rear guiding of the carrier 9 by means of roller 30 and 31 allows the described carrier adjustment. Above all, the described simple readjustment, or rather, correction of the overall width of the gap 27 also facilitates the adapting of the thickness of the transferred ink film to the changing operating and environmental conditions, in particular the temperature-dependent viscosity of the ink mass, which adaptation is generally constantly necessary after a certain operating period. Until now, for this purpose the printing machine needed to be stopped so that the screws 25 could be adjusted. According to the invention, the hand wheel 52 merely needs to be appropriately adjusted, requiring no interruption of the printing operation.

According to Figs. 5 through 8, the inner sides of the side walls 15 of the ink case are formed in a stepped manner at their regions facing the curved edges 16, one step being bounded by a vertical edge 19 and a lower, horizontal edge 18 (Fig. 6), while the second step, which has a lesser depth than the first step, is bounded by the edge 21 which is offset in a parallel manner from the vertical edge 19. The bottom of the first, deeper step serves to receive an elastically flexible rubber layer 17, the shape of which is adapted to the profile of the region of the wall 15 that it covers and the thickness of which is at least approximately equal to the height of the edge 19, so that the surface of this rubber layer 17 lies approximately in a plane with the bottom of the second step bounded by the edge 21. Placed onto this rubber layer 17 as well as the bottom of the second step is a plastic plate 20, which has a good abrasion and friction resistance and preferably consists of nylon, the shape of which plastic plate likewise conforms to the side profile of the wall 15, in particular to the shape of the curved edge 16. This plastic plate 20 lies loosely against the rubber layer 17 and the mentioned step of the wall and is only supported, on the one hand, against the edge 21 and, on the other hand, on the lower horizontal edge 18 of the wall 15; this last-mentioned edge 18, as shown in Figs. 5, 7, and 8, forms an inner acute angle, in order to better hold the plastic plate 20 in its position. The edge of the plastic plate 20 corresponding to the curved edge 16 lies against the cylindrical side flange 23 of the ductor roller 3, so that upon rotation of the ductor roller in the direction of the arrow according to Fig. 2, the plastic plate 20, due to the friction exerted by the flange 23 on the curved plate edge, is pressed against the edges 18 and 21 of the wall 15 of the ink case. Simultaneously, as already mentioned, these two

side walls 15 are pressed inwardly against the carrier 9 under the effect of the piston 24' of the hydraulic cylinder 24, whereby at the same time the plastic plates 20 are pressed against the side walls of the ductor roller 3, as is shown in Fig. 5. The plastic plates 20, which are easily replaceable if necessary and require no additional attachments to the wall 15 and are pressed firmly against the ductor roller 3 under the effect of the mentioned hydraulic cylinder 24, ensure a reliable sealing of the ink vat, which is especially essential in the case of multicolor printing machines, and in addition these sealing jaws formed through the plastic plates 20 have a very long service life due to their special abrasion-resistant material. The rubber layer 17, on which the plastic plates 20 rest, increases still more the elastic pressing force of the plastic plates 20 against the ductor roller 3. The side walls 15 of the ink case can, as is conventional, consist of cast iron.

As shown in Fig. 2, in a recess of the carrier 9 a heating resistor 54, connected to a thermostat (not shown), can be arranged for the purpose of heating the doctor blade 2. In addition, an automatic temperature control of the ductor roller 3 or 3' is preferably provided, for example through a warm-water circulation inside this roller, the water temperature being regulated through a thermostat.

**PATENT CLAIMS**

1. Inking device for an intaglio printing machine with at least one inking system, which displays an ink case, a doctor blade forming the bottom of this ink case, a doctor roller, and a device, having adjustment screws, for adjusting the doctor blade in relation to the doctor roller, the ends of which screws rest against the underside of the doctor blade, characterized in that the doctor roller (3, 3') constantly works together directly with the stencil roller (4, 4') or, as the case may be, the application roller that inks the printing plates on the plate cylinder (6) or the form cylinder, and the doctor roller has the same diameter as this stencil roller or application roller, as the case may be, and that the adjustment device for the doctor blade (2, 2') displays an eccentric shaft (10, 11') oriented parallel to the axis of the doctor roller (3, 3'), on which shaft is supported the carrier (9) for the doctor blade (2, 2'), which carrier is provided with the mentioned adjustment screws (25), whereby through rotation of the eccentric shaft (10) the distance of the carrier (9) from the periphery of the doctor roller (3, 3'), and thus the width of the gap (27) between the doctor-blade edge and the periphery of the doctor roller (3, 3') can be changed.
2. Inking device according to claim 1, characterized in that the end of the carrier (9) for the doctor blade (2) facing away from the doctor roller (3) is guided between rollers (30, 31) rotatably supported in the inking-system frame (8).
3. Inking device according to claim 2, characterized in that the carrier (9) displays protruding projections (40) at both side, against the top side and bottom side of which projections the mentioned rollers (30, 31) rest.
4. Inking device according to claim 2 or 3, characterized in that, in each case, a roller (31) of the roller pair guiding the carrier (9) is situated on a shaft (33) that is axially displaceable, which shaft is held in its operating position against the effect of a spring (36) and is locked against displacement through a locking device (34, 37, 38), and that after the releasing of the locking device the shaft (33) with the mentioned roller (31), under the effect of the spring (36), is pressed axially outward to such an extent that the carrier (9) can be swung around the shaft (10) for the purpose of emptying or cleaning the ink case (1).

5. Inking device according to claim 4, characterized in that the locking device displays a cap (34) attached to the outer end of the shaft (33), inside which cap is arranged the mentioned spring (36) in the form of a coil spring and which cap has an eccentric projection (37) on its periphery, which extension engages behind a frame catch (38) upon rotation of the cap (34) into the locking position and is released upon rotation of the cap (34) into the unlocking position.
6. Inking device according to one of the claims 1 through 5, characterized in that the doctor blade (2) is attached to a doctor-blade holder (12), which is arranged on the carrier (9) so as to be displaceable in the direction of the ductor roller (3) and can be fixed to the carrier in a predeterminable position by means of a screw (13) that passes through a longitudinal gap (14) in the carrier (9), and that a projection (28) is attached to the end of the doctor-blade holder (12) facing away from the ductor roller (3), which projection is passed through by at least two adjustment screws (29), the ends of which are supported on the rear edge of the carrier (9) facing away from the ductor roller (3).
7. Inking device according to one of the claims 1 through 6, characterized in that the shaft (10) passing through the carrier (9) displays, at both ends, support pins (11) arranged eccentrically in relation to the shaft axis (10'), which pins are supported in the side walls of the frame (8).
8. Inking device according to one of the claim 1 or 7, characterized in that a worm gear (49) is situated on the one end of the eccentric shaft (10), which worm gear meshes with worm (50) that is rotatable for the purpose of adjusting the carrier (9).
9. Inking device according to one of the claims 1 through 8, characterized in that the inner surfaces of the two side walls (15) of the ink case (1) are overlaid with an abrasion-resistant material, preferably replaceable plastic plates (20) consisting of a polyamide synthetic resin, which plates are held merely through resting against stop edges (18, 21) on the inner surfaces of the walls (15), which edges form steps, and the edges of which plates facing the ductor roller (3) display a concave curvature conforming to the shape of cylindrical side flanges (23) arranged at both ends of the ductor roller (3), whereby during the rotation of the

ductor roller (3) these plastic plates (20) are pressed against the mentioned stop edges (18, 21) through friction.

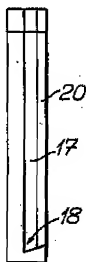
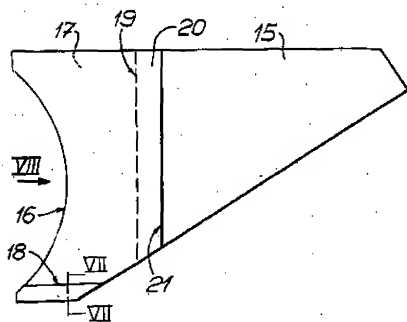
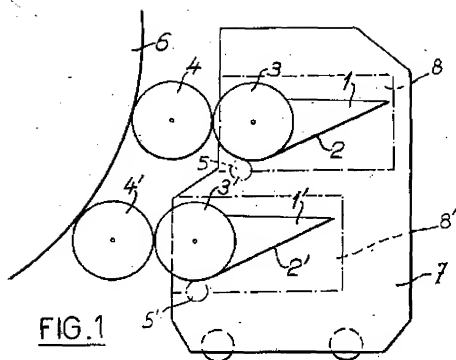
10. Inking device according to claim 9, characterized in that at least a part of each plastic plate (20) rests on a rubber layer (17) covering a part of the inner surface of the wall (15).
11. Inking device according to claim 9 or 10, characterized in that hydraulic cylinders (24) are mounted in the side walls of the frame (8) accommodating the inking system, the pistons (24') of which hydraulic cylinder press against the outer surfaces of the side walls (15) of the ink case (1), and thereby these side walls press against the side edges of the doctor blade (2) and, in addition, the plastic plates (20) press against the side surfaces of the ductor roller (3).
12. Inking device according to claim 11, characterized in that the side walls (15), without additional fastening means, merely rest with their lower edges on the side edges (22) of the mentioned carrier (9), which side edges project beyond the width of the doctor blade (2).
13. Inking device according to the claims 1 through 12, characterized in that each inking system is mounted in a separate individual frame (8), in the side walls of which are supported the pins (11) of the eccentric shaft (10), the mentioned guide rollers (30, 31) for the carrier (9) of the doctor blade (2), the mentioned hydraulic cylinders (24), and the shaft (41) of the ductor roller (3), and that each individual frame (8) is arranged in a displaceable manner in a retractable inking-system frame (7) that accommodates all of the inking systems.
14. Inking device according to one of the claims 1 through 13, characterized in that each inking system displays at least one distribution roller (5, 5') that rolls constantly against the ductor roller (3), is driven axially back and forth, and is supported in the side walls of the frame (8).
15. Inking device according to one of the claims 13 or 14, characterized in that each individual frame (8) is displaceable within the inking-system frame (7) by means of a hydraulic cylinder (46) for the purpose of removing the ductor roller (3) from the stencil roller (4) or the application roller, as the case may be, wherein the ends of the shaft (41) of the ductor roller (3), which ends protrude from the indi-

vidual frame (8) towards both sides, are mounted in support parts (43, 44) that pass through, with play, longitudinal openings (45) in the side walls of the inking-system frame (7) and are fastened to the piston of the mentioned hydraulic cylinder (46) that is fixedly mounted on the inking-system frame (7).

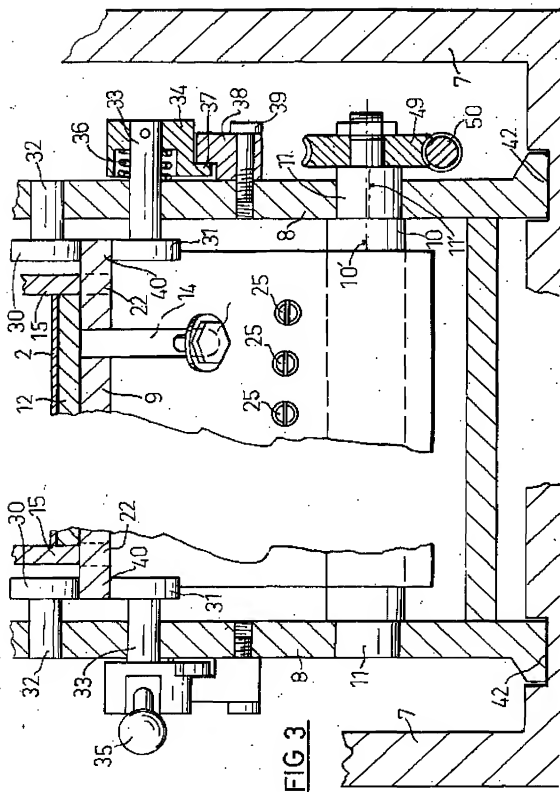
16. Inking device according to one of the claims 1 through 15, characterized in that a heating device for the doctor blade (2) is provided.
17. Inking device according to claim 16, characterized in that this heating device consists of an electrical heat resistor (54) that is mounted in a recess of the carrier (9) and is controllable through a thermostat.
18. Inking device according to one of the claims 1 through 17, characterized in that a heating device is provided for the ductor roller (3, 3'), preferably in the form of a warm-water circulation.

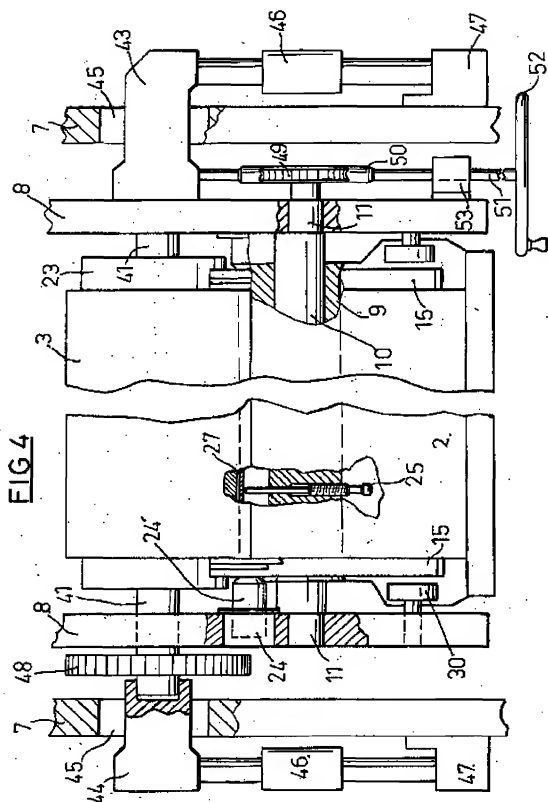
5 pages of accompanying drawings

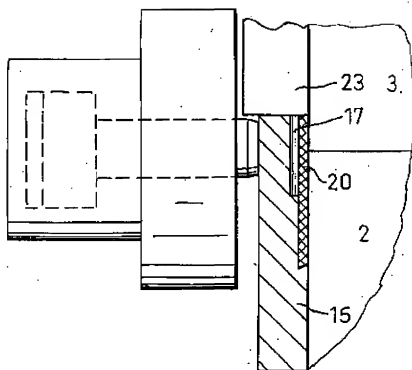
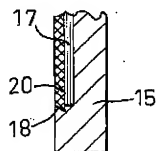










**FIG 5****FIG 7**

Deutsche  
Demokratische  
Republik



Amt  
für Erfindungs-  
und Patentwesen

# PATENTCHRIFT 110 632

## Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Zusatzpatent zum Patent: —

Anmeldetag: 14.03.74  
(AP B 41 f / 177 187)

Priorität: 16.03.73  
(3 878/73) CH

Int. Cl.:  
B 41 f, 31/10

Kl.:  
15 d, 34/03

Ausgabetag: 05.01.75

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Erfinder: Bónomi, Antonio, CH

Inhaber: De la Rue Giori SA, CH

Einfärbvorrichtung für eine Stichdruckmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einfärbvorrichtung für eine Stichdruckmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige bekannte Einfärbvorrichtungen weisen im allgemeinen zwischen der Duktoralze des Farbwerks und der einzufärbenden Schablonenwalze (im Falle einer Mehrfarben-Stichdruckmaschine) bzw. Auftragswalze (im Falle einer Einfarben-Druckmaschine) ein System von Verteiler-, Verreib- und Uebertragungswalzen auf, um einen möglichst gleichmässig verteilten Farbfilm vorgebarer Dicke zu erzeugen. Diese konventionellen Einfärbvorrichtungen sind daher ziemlich kompliziert aufgebaut und kostspielig. Sie können ausserdem wegen des langen Weges, den die Farbe vom Farbkasten bis zur Schablonenwalze bzw. Auftragswalze zurücklegen muss, nur bei der Verwendung von Stichdruckfarben mit einer langen Trocknungszeit angewendet werden, damit die Farbe im Zeitpunkt des eigentlichen Druckvorgangs noch nicht zu stark ausgetrocknet ist. Diese Farben mit langer Trocknungszeit haben jedoch den Nachteil, dass die frisch bedruckten Bogen, bevor sie weiter verarbeitet werden können, künstlich, z. B. durch Infrarotbestrahlung, getrocknet

werden müssen, oder dass bei Ablage der frischbedruckten Bogen in Stapelform jeweils Einschliessbögen zwischen zwei Druckbögen eingelegt werden müssen, um ein Aneinanderkleben der frischen Druckbögen zu vermeiden.

Es sind bereits moderne Farben mit kurzer Trocknungszeit bekannt, bei denen die letzterwähnten, durch eine Farbe mit langer Trocknungszeit bedingten Nachteile nicht auftreten; jedoch können diese modernen Farben mit kurzer Trocknungszeit nicht bei den konventionellen Einfärbvorrichtungen verwendet werden, weil während des erwähnten langen Farbwegs bis zur Schablonenwalze bzw. Auftragswalze eine zu starke Verdampfung des Lösungsmittels in der Farbe stattfindet, bevor die Farbe auf die Druckplatte gelangt, so dass dadurch die insbesondere für Banknoten entscheidende Druckqualität beeinträchtigt würde.

Es sind bereits Einfarbendruckwerke mit einer verkürzten Einfärbvorrichtung bekannt, in welcher eine Verteilerwalze zwischen der Duktoralze und der Auftragswalze angeordnet ist oder die Auftragswalze direkt mit der Duktoralze zusammenwirkt, wobei jedoch kein ständiger Kontakt zwischen diesen beiden Walzen stattfindet, sondern lediglich eine intermittierende Berührung, deren Länge einstellbar ist, um bei jeder vollen Umdrehung eine Einfärbzone vorgegebbarer Länge zu erhalten, entsprechend dem auf der Druckplatte einzufärbenden Bereich. Bei allen bekannten verkürzten Einfärbvorrichtungen dieser Art ist der Durchmesser der Duktoralze stets kleiner als der der Auftragswalze.

Bei der eingangs beschriebenen Einfärbvorrichtung bestimmt der Spalt, welcher sich zwischen der Vorderkante der den Farbkasten-



boden bildenden Rakel und dem Umfang der Duktoralwalze befindet, die Stärke des aus dem Farbkasten auf die Duktoralwalze übertragenen Farbfilms. Dieser Spalt ist durch eine Vielzahl von Mikrometerschrauben einstellbar, welche sich mit ihren Enden unterhalb der Vorderkante der Rakel gegen diese abstützen und durch individuelle Einstellung, das heisst eine mehr oder weniger starke elastische Verformung der Rakel im Bereich ihres Randes, die exakte Grösse des Spalts zu regulieren und vor allem einen exakt parallelen Spalt zu erzeugen erlauben. Diese Feineinstellung ermöglicht jedoch gegebenenfalls auch, einen in seiner Breite, also in Achsrichtung der Duktoralwalze, variierenden Spalt zu erzeugen, so dass ein entsprechender Farbfilm mit in Achsrichtung der Duktoralwalze variierender Stärke gebildet wird, und zwar in Abhängigkeit von unterschiedlich stark einzufärbenden Bereichen der Druckplatte; die zur hinreichenden Einfärbung bestimmter Bereiche der gravierten Druckplatte erforderliche Farbmenge hängt von der Anzahl und von der Tiefe der in diesen Bereichen vorhandenen Stichgruben ab, und es ist daher wünschenswert, den auf die Druckplatte aufzubringenden Farbfilm gegebenenfalls entsprechend unterschiedlich zu dosieren.

Eine derartige Feineinstellung der Stärke und gegebenenfalls der Form des Farbfilmes mittels der erwähnten Mikrometerschrauben ist jedoch in jedem Falle eine zeitraubende und viel Sorgfalt erfordernde Arbeit, da im allgemeinen 25 bis 30 Mikrometerschrauben vorgesehen und einzustellen sind, die längs der Breite der Rakel im kleinen Abstand voneinander verteilt angeordnet sind. Ausserdem muss nach dem Anlauf der Druckmaschine in der Regel die Feineinstellung nach einer gewissen Zeit mehrmals korrigiert werden, weil sich die Betriebs- und Umgebungsbedingungen, welche einen Einfluss auf die Farbe und insbesondere auf deren Viskosität haben, ändern. Zu diesem Zwecke muss die Druckmaschine still-

gesetzt und jede oder zumindest der grösste Teil aller Einstellschrauben sorgfältig nachgestellt werden, wobei wiederum darauf zu achten ist, dass bei einer allgemeinen Verkleinerung oder Vergrösserung des Spaltes dessen exakte Parallelität oder dessen ursprüngliches Profil beibehalten wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einerseits eine besonders einfach aufgebaute und preisgünstiger als bisher herstellbare verkürzte Einfärbvorrichtung zu schaffen, mit welcher moderne Druckfarben mit kurzer Trocknungszeit verarbeitbar sind, und andererseits die Einstellvorrichtung für die Rakel und damit für den Farbfilm so zu gestalten, dass auf einfache Weise eine rasche und gleichförmige Aenderung der Filmdicke über die gesamte Breite der Rakel bzw. die gesamte Länge der Duktoralze, auch während des Betriebs der Maschine, möglich ist, ohne dass dabei die zu Beginn vorgenommene, durch die Lage der erwähnten Einstellschrauben bestimmte Feineinstellung beeinträchtigt wird.

Ausgehend von einer Einfärbvorrichtung der eingangs beschriebenen Art ist die Erfindung zur Lösung der genannten Aufgaben durch diejenigen Merkmale charakterisiert, die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben sind.

Die Einfärbvorrichtung nach der Erfindung ist also sehr einfach aufgebaut, weil die Duktoralze des Farbwerks direkt und ständig mit der Schablonenwalze bzw. der Auftragwalze zusammenwirkt und kein regelbarer intermittierender Kontakt vorgesehen zu werden braucht, wobei gegebenenfalls lediglich noch wenigstens eine kleine, an der Duktoralze abrollende und in an sich bekannter Weise axial hin und herbewegte Verreibwalze vorgesehen ist, um den Farbfilm gut zu glätten. Der gemeinsame Durchmesser von Duktoralze und Schablonen

bzw. Auftragswalze hat ein bestimmtes Verhältnis zum Durchmesser des Plattenzylinders. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es überraschenderweise zur Erzielung einer guten Einfärbung günstig ist, wenn immer dieselben Bereiche der Dukturwalze mit den eingefärbten Bereichen der Schablonenwalze in Berührung gelangen, was nicht der Fall wäre, wenn diese beiden Walzen, wie es bei einer Einfarbdrukmaschine bekannt ist, unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Bei der Einfärbvorrichtung nach der Erfindung haben die Bereiche der Dukturwalze, welche bei jeder Umdrehung mit der Schablonenwalze in Berührung gelangen, stets die gleiche Oberflächenrauigkeit und geben daher stets die gleiche Farbmenge an die Schablonenwalze ab, ohne dass, wie man zunächst hätte vermuten können, eine störende Anhäufung von Farbe auf denjenigen Bereichen stattfindet, die nicht mit den erhabenen Bereichen der Schablonenwalze in Berührung gelangen.

Durch die Lagerung des Rakelträgers auf einer einfachen Exzenterwelle kann durch Drehung dieser Welle der Abstand der Rakelkante vom Umfang der Dukturwalze rasch und einfach, selbst während des Betriebs der Maschine, verändert<sup>werden</sup> ohne dass die Lage der zahlreichen Einstellschrauben verändert werden müsste.

Die Farbkästen bekannter Einfärbvorrichtungen haben als Abdichten ausgebildete Seitenwände aus Gusseisen; dieses Material unterliegt jedoch einem verhältnismässig starken Abrieb durch die im Farbkasten umgewälzte Farbe, welche insbesondere einen Schnirgeleffekt auf die Farbkastenwände ausübt, und auch durch Reibung an der Dukturwalze, was die Dichtheit des Farbkastens im allgemeinen schon nach kurzer Betriebszeit der Druckmaschine stark beeinträchtigt und einen häufigen umständlichen Austausch der Gusseisenwände der Farbbehälter erforderlich macht. Undichte Farbkästen verursachen insbesondere bei Mehrfarbdrukmaschinen, in

denen mehrere Farbwerke für unterschiedliche Farben übereinander angeordnet sind, kostspielige Fehldrucke, wenn aus einem Farbkasten auslaufende Farbe sich mit der Farbe eines anderen Farbwerks vermischt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung wird das Problem der Dichtheit des Farbkastens in einfacher und kostensparender Weise dadurch gelöst, dass die Innenflächen der beiden Seitenwände des Farbkastens mit ebenen Kunststoffplatten, vorzugsweise aus Nylon, belegt sind, welche durch an den Innenflächen angeformte Anschläge gehalten werden und deren der Duktoralze zugewandte Kante eine den zylindrischen Seitenflanschen der Duktoralze angepasste konkave Krümmung aufweist; auf diese Weise wird einerseits die Dichtung verbessert und die Lebensdauer der Abdichtbacken erhöht, und andererseits können die Kunststoffplatten einfach und rasch bei Bedarf ausgewechselt werden, ohne dass eine umständliche Demontage des Farbkastens erforderlich ist.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Einfärbvorrichtung nach der Erfindung mit zwei übereinander angeordneten Farbwerken für zwei verschiedene Farben,
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Farbwerkes unter Fortlassung einer der Seitenwände des Farbkastens,
- Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie II-III nach Fig. 2,

- Fig. 4 eine Draufsicht auf das Farbwerk nach Fig. 2, teilweise im Schnitt,
- Fig. 5 eine Teilansicht des Farbwerks mit der einen Seitenwand des Farbkastens und der mit dem einen zylindrischen Seitenflansch der Duktorwalze zusammenwirkenden Abdichtbacke,
- Fig. 6 eine Seitenansicht der einen Seitenwand des Farbkastens,
- Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie VII-VII nach Fig. 6 und
- Fig. 8 eine Ansicht dieser Seitenwand in Richtung des Pfeils VIII nach Fig. 6.

Fig. 1 zeigt schematisch den die Einfärbvorrichtung einschliessenden Teil einer Zweifarben-Stichdruckmaschine. In einem abfahrbaren Farbwerkgestell 7 sind vertikal übereinander zwei Farbwerke in je einem unabhängigen Einzelgestell 8 bzw. 8' angeordnet, die nach Art eines Wagens relativ zum Farbwerkgestell 7 verschiebbar sind. Jedes der Farbwerke besteht im wesentlichen aus einem Farbkasten 1 bzw. 1', dessen Boden durch eine Rakel 2 bzw. 2' gebildet ist, und aus einer Duktorwalze 3 bzw. 3', die beim Betrieb der Druckmaschine stetig rotiert und direkt ständig mit der betreffenden Schablonenwalze 4 bzw. 4' zusammenwirkt, wobei diese beiden Schablonenwalzen ihrerseits mit den nicht dargestellten Druckplatten auf dem Plattenzylinder 6 bzw. mit dem Formsylinder der Stichdruckmaschine zusammenarbeiten. Vorzugsweise weist jedes Farbwerk noch wenigstens eine kleine Verreibwalze 5 bzw. 5' auf, die an der Duktorwalze 3 bzw. 3' abrollt, dabei in Achsrichtung hin- und hergehend angetrieben wird und zur Glättung des auf der Duktorwalze befindlichen Farbfilms dient. Die Duktorwalze 3 bzw. 3' hat denselben Durchmesser wie die Schablonenwalze 4 bzw. 4', so dass bei jeder Umdrehung der Walzen stets die gleichen Bereiche der Duktorwalze mit den einzufärbenden Bereichen

der Schablonenwalze in Berührung gelangen, was, wie erkannt wurde, für eine gleichmässige Uebertragung der Farbe und damit für die gleichmässige gute Qualität des Druckes, auf welche es insbesondere bei der Herstellung von Banknoten ankommt, sehr vorteilhaft ist. Der Durchmesser der Verreibwalze 5 bzw. 5' ist beispielsweise nur ein Fünftel so gross wie der der Duktoralze 3 bzw. 3'.

Das Farbwerkgestell 7 kann selbstverständlich auch mehr als zwei Farbwerke oder, im Falle einer Einfarbindruckmaschine, nur ein Farbwerk aufweisen, wobei im letzten Falle eine übliche Auftragswalze anstelle der Schablonenwalze vorhanden ist. Da im Falle einer Mehrfarbindruckmaschine alle Farbwerke in gleicher Weise aufgebaut sind, wird im folgenden anhand der Fig. 2 bis 8 nur ein Farbwerk, nämlich das im Einzelgestell 8 untergebrachte Farbwerk, beschrieben.

Dieses Einzelgestell 8 weist nach den Fig. 2 und 4 einen die Rakel 2 haltenden Träger 9 auf, welcher auf einer zur Achse der Duktoralze 3 parallelen Welle 10 montiert ist. An beiden Enden der Welle 10 sind zur Wellenachse 10' (Fig. 3) exzentrische Zapfen 11 angeordnet, die drehbar in den Seitenwänden des Einzelgestells 8 gelagert sind. Die Drehachse 11' der beiden Zapfen 11 ist also etwas gegenüber der Wellenachse 10' versetzt.

Auf dem Träger 9 ist ein Rakelhalter 12 in Richtung auf die Duktoralze 3 verschiebbar und in einer gewünschten Stellung mittels einer Schraube 13 blockierbar montiert. Diese Schraube 13 durchsetzt nach Fig. 2 einen Längsspalt 14 im Träger 9, ist in den Rakelhalter 12 eingeschraubt und weist einen die Breite des Spaltes 14 übergreifenden Kopf 13 auf. Der Spalt 14 mündet an der der Duktoralze 3 abgewandten Oberkante des Trägers 9, so dass nach Lösung der Schraube 13 der

Rakelhalter 12 mit seiner daran mit bekannten Mitteln befestigten Rakel 2 einfach nach hinten aus dem Färbwerk herausgezogen werden kann,

Der Farbkasten 1 hat nach den Fig. 2 bis 8 zwei Seitenwände 15, die ohne irgendeine zusätzliche Befestigung einfach auf den die Breite des Rakelhalters 12 entsprechend überragenden seitlichen Rändern 22 des Trägers 9 (Fig. 3) aufliegen. Die der Duktoralwalze 3 zugewandte Kante 16 der beiden Seitenwände 15 (Fig. 6) ist kreisbogenförmig konkav gekrümmt, wobei diese Krümmung der zylindrischen Krümmung der beiden, an den Enden der Duktoralwalze 3 angeordneten Flanschen 23 angepasst ist, gegen welche die gekrümmten Kanten 16 der Seitenwände 15 zwecks Abdichtung des Farbkastens anliegen. Während des Betriebs der Druckmaschine werden die Seitenwände 15 des Farbkastens 1 durch die Kolben 24<sup>en</sup> von in den Seitenwänden des Einzelgestells 8 montierten hydraulischen Zylindern 24 (Fig. 4) gegen die Seitenränder des Rakelhalters 12 und der Rakel 2 gedrückt, um eine gute Abdichtung des Farbkastens zu erzielen.

Der Träger 9 ist nach den Fig. 2 und 4 mit einer Vielzahl von durchgehenden, nebeneinander angeordneten Gewindeöffnungen versehen, in welche Schrauben 25 zur Feineinstellung der Rakel 2 eingeschraubt sind. Die Anordnung ist so getroffen, dass die vorzugsweise konisch ausgebildeten Enden 26 aller Schrauben 25 unterhalb der Kante der Rakel 2 an dieser anliegen. Der innere Endbereich der Rakel 2 steht nach Fig. 2 über dem Rakelhalter 12 vor und ist daher unter der Wirkung der gegen ihn drückenden Schraubenenden 26 elastisch verformbar. Der zwischen der Kante der Rakel 2 und dem Umfang der Duktoralwalze 3 gebildete Spalt 27 (Fig. 2 und 4) definiert die Dicke des auf die Duktoralwalze übertragenen Farbfilms. Die Grösse dieses Spalts 27 wird

zunächst grob mittels wenigstens zweier Schrauben 29 (Fig. 2) eingestellt, welche einen am hinteren Ende des Rakelhalters 12 angeformten Vorsprung 28 durchsetzen und sich auf der Hinterkante des Trägers 9 abstützen. Durch Verstellung dieser Schrauben 29 ist die Lage des Rakelhalters 12 mit seiner Rakel 2 relativ zum Träger 9 und damit die Breite des Spalts 27 einstellbar, wobei die gewünschte Relativlage des Rakelhalters 12 zum Träger 9, wie erwähnt, durch Anziehen der Schraube 13 fixiert wird. Zur Feineinstellung des Spaltes 27 dienen dann die vorzugsweise in Form von Mikrometerschrauben ausgebildeten Schrauben 25, die so individuell einzustellen sind, dass entweder ein exakt paralleler Spalt 27 entsteht oder aber, durch entsprechende unterschiedliche elastische Verformung der Rakelkante über ihre Breite, ein in Achsrichtung der Duktorgwalze 3 variierendes Spaltprofil erzeugt wird. Ein Farbfilm mit in axialer Richtung variierender Stärke ist dann wünschenswert und vorteilhaft, wenn unterschiedliche Bereiche der einzufärbenden gravierten Druckplatte in Abhängigkeit von der Anzahl und Tiefe der Stichgruben unterschiedliche Farbmengen benötigen. Um eine zuverlässige Feineinstellung des Spaltes 27 vornehmen zu können, sind beispielsweise 25 bis 30 Einstellschrauben 25, gleichmäßig über die Breite der Rakel 2 verteilt, vorgesehen. Wenn der Rakelhalter 12 mit seiner Rakel 2, beispielsweise zwecks Reinigung, aus der Einfärbvorrichtung herausgenommen werden muss, dann genügt es, die Schrauben 13 zu lösen und den Rakelhalter 12 mit der Rakel 2 einfach längs des nach hinten offenen Spaltes 14 im Träger 9 herauszuziehen; dabei gehen die durch die Lagen der Schrauben 29 bzw. der Feineinstellschrauben 25 definierten Grob- bzw. Feineinstellungen nicht verloren, da nach dem Wiedereinsetzen des Rakelträgers 12 mit seiner Rakel 2 und dem Wiederanziehen der Befestigungsschrauben 13 die genau gleiche Lage der Rakel 2 und damit die genau gleiche Form des ursprünglich eingestellten Spaltes 27 reproduziert wird. Die mit



Hilfe der exzentrischen Welle 10 mögliche einfache und rasche Grobverstellung des Spaltes 27 ohne Veränderung der durch die Feineinstellung mittels der Schrauben 25 definierten Form des Spaltes 27 wird später noch erläutert.

Der Träger 9 weist an seinem hinteren Bereich über den erwähnten Seitenrand 22 hinausragende seitliche Ansätze 40 auf (Fig. 3), welche zwischen die beiden Rollen 30 und 31 zweier Rollenpaare (Fig. 2 und 3) eingreifen, welche in den Seitenwänden des Einzelgestells 8 montiert sind. Diese Rollen 30 und 31 liegen zwecks Fixierung und Führung des Trägers 9 auf der Unter- und Oberseite der Ansätze 40 des Trägers 9 auf, wobei die oberen Führungsrollen 30 auf je einer im Einzelgestell 8 drehbar gelagerten Welle 32 befestigt sind, während die unteren Führungsrollen 31 am Ende je einer Welle 33 sitzen, die im Einzelgestell 8 zwecks Demontage der Anordnung axial verschiebbar gelagert sind. Zu diesem Zwecke ragt das freie Ende jeder Welle 33 nach Fig. 3 auf der Aussenseite der betreffenden Seitenwand des Einzelgestells 8 heraus und trägt, wie in der Fig. 2 und auf der rechten Seite der Fig. 3 angedeutet, eine mit einem Bedienungsgriff 35 versehene Kappe 34. Im Innern der Kappe 34 ist eine die Welle 33 umgebende, als Druckfeder wirkende Schraubenfeder 36 angeordnet, welche sich auf der Aussenseite der Seitenwand des Einzelgestells 8 abstützt und die Kappe 34 mitsamt der Welle 33 und der Führungsrolle 31 nach aussen zu ziehen sucht. Ein am Umfang der Kappe 34 angebrachter bogenförmiger Exzenteransatz 37 greift in der Blockierungsstellung der Anordnung hinter einen entsprechenden Anschlag 38, der mittels einer Schraube 39 an der Seitenwand des Einzelgestells 8 befestigt ist und so die Kappe 34 mit der Welle 33 und der Führungsrolle 31 gegen die Wirkung der Feder 36 in ihrer Arbeitsstellung blockiert. Um den Farbkasten, das heisst also den Träger 9 mitsamt dem Rakelhalter 12 und der Rakel 2 freizugeben und um die Welle 10 zwecks Leerung oder Reinigung des Farbkastens

nach unten verschwenken zu können, genügt es, mittels des Bedienungsgriffes 35 die Kappe 34 so weit zu drehen, dass der Exzenteransatz 37 vom Anschlag 38 gelöst wird, woraufhin sich die Kappe 34 mitsamt der Welle 33 und der Führungsrolle 31 unter der Wirkung der Feder 36 bis zum Anschlag der Führungsrolle 31 an der Innenseite der Seitenwand des Einzelgestells 8 nach aussen bewegt, so dass der Träger 9 freigegeben wird. Umgekehrt kann der Träger mit einem einfachen Handgriff in seiner Arbeitsstellung blockiert werden, indem die Kappe 34 axial eingedrückt und anschliessend bis in ihre Verriegelungsstellung gedreht wird.

Das Einzelgestell 8 ist auf Führungsschienen 42 (Fig. 3) im Farbwerkgestell 7 verschiebbar gelagert und kann so insgesamt von der Schablonenwalze 4 abgerückt bzw. in seine Betriebsstellung gebracht werden, in welcher die Dukturwalze 3 die Schablonenwalze 4 berührt. Die Dukturwalze 3 sitzt nach Fig. 4 auf einer zentralen Welle 41, deren beide Enden entsprechende Lageröffnung in den Seitenwänden des Einzelgestells 8 durchsetzen und beiderseits des Einzelgestells 8 herausragen. An beiden äusseren Enden der Welle 41 ist je ein Lagerteil 43 bzw. 44 befestigt, welches einen Längsspalt 45 in der betreffenden Seitenwand des Farbwerkgestells 7 durchsetzt und am Kolben je eines hydraulischen Zylinders 46 angebracht ist, welcher seinerseits auf einem fest an der Aussenseite des Farbwerkgestells 7 befestigten Stützteil 47 montiert ist. Auf diese Weise kann durch Betätigung der hydraulischen Zylinder 46 die Dukturwalze 3 von der Schablonenwalze 4 abgerückt bzw. in Richtung auf diese verschoben werden, ohne dass das gesamte Farbwerkgestell 7 bewegt zu werden braucht. Bei einer solchen Verschiebung der Dukturwalze 3 bzw. des gesamten Einzelgestells 8 können sich die erwähnten, die Welle 41 tragenden Lagerteile 43 und 44 frei in den Längspalten 45 der Seitenwände des Farbwerkgestells 7 bewegen. Die Dukturwalze 3 wird

Über ein auf der einen Seite zwischen den Wänden des Einzelgestells 8 und des Farbwerkgestells 7 angeordnetes Zahnrad 48 angetrieben, das mit einem zum nicht dargestellten Antriebssystem gehörenden Zahnrade kämmt.

Vor der Inbetriebnahme der Druckmaschine wird, wie bereits erläutert, der die Farbfilmstärke bzw. das Profil des Farbfilms bestimmende Spalt 27 mittels der Schrauben 29 grob und mittels der Schrauben 25 fein eingestellt. Wenn sich nun nach Beginn des Druckbetriebs aufgrund einer Inspektion der ersten Druckerzeugnisse herausstellt, dass die übertragende Farbfilmstärke etwas verringert oder etwas vergrößert werden muss, dann kann diese erforderliche Korrektur bei weiterlaufender Druckmaschine einfach dadurch vorgenommen werden, dass die den Träger 9 tragende Welle 10 durch Drehung ihrer Zapfen 11 im einen oder anderen Sinne etwas verstellt wird. Zu diesem Zwecke ist nach Fig. 4 am äusseren Ende des einen Zapfens 11 ein Schneckenrad 49 befestigt, welches mit einer auf einer Welle 51 sitzenden Schnecke 50 kämmt. Die Welle 51 der Schnecke ist in einem an der betreffenden Seitenwand des Einzelgestells 8 befestigten Lagerteil 53 drehbar montiert und weist an ihrem äusseren Ende ein Handrad 52 auf, dessen exakte Lage auf einer geeignet angebrachten Skala ablesbar ist. Mit diesem Handrad 52 kann also auf einfache Weise und feinfühlig die Grösse des Spaltes 27, auch während des Betriebs der Maschine, verstellt werden, indem durch Drehung der zu diesem Zapfen 11 exzentrischen Welle 10 der Träger 9 mit der Rakel 2 in Richtung auf die Duktoralwalze 3 bzw. von dieser wegbewegt wird, und zwar ohne irgendeine Beeinträchtigung der durch die Schrauben 25 definierten Feineinstellung. In Fig. 2 ist die leicht exzentrische Lage der Welle 10 relativ zu ihren Drehzapfen 11 angedeutet. Die hintere Führung des Trägers 9 mittels Rollen 30 und 31 erlaubt die beschriebene Trägerverstellung.

Die beschriebene einfache Nachstellung bzw. Korrektur der Gesamtbreite des Spalts 27 erleichtert auch vor allem die in der Regel stets nach einer gewissen Betriebszeit erforderliche Anpassung der Stärke des zu übertragenden Farbfilms an die sich ändernden Betriebs- und Umgebungsbedingungen, insbesondere an die temperaturabhängige Viskosität der Farbmasse. Bisher musste dazu die Druckmaschine zwecks Regulierung der Schrauben 25 stillgesetzt werden. Gemäss der Erfindung braucht nur noch das Handrad 52 entsprechend verstellt zu werden, ohne dass der Druckbetrieb unterbrochen werden müsste.

Nach den Fig. 5 bis 8 sind die Innenseiten der Seitenwände 15 des Farbkastens an ihrem dem gekrümmten Rande 16 zugewandten Bereich gestuft ausgebildet, wobei die eine Stufe durch eine vertikale Kante 19 und eine untere horizontale Kante 18 (Fig. 6) begrenzt wird, während die zweite Stufe, die eine geringere Tiefe als die erste Stufe aufweist, durch die parallel zur vertikalen Kante 19 versetzte Kante 21 begrenzt wird. Der Boden der ersten, tieferen Stufe dient zur Aufnahme einer elastisch nachgiebigen Gummischicht 17, welche in ihrer Form dem Profil des von ihr bedeckten Bereichs der Wand 15 angepasst ist und deren Dicke wenigstens näherungsweise der Höhe der Kante 19 entspricht, so dass die Oberfläche dieser Gummischicht 17 ungefähr in einer Ebene mit dem Boden der zweiten, durch die Kante 21 begrenzten Stufe liegt. Auf diese Gummischicht 17 sowie den Boden der zweiten Stufe ist eine Kunststoffplatte 20, welche eine gute Abrieb- und Reibungsbeständigkeit hat und vorzugsweise aus Nylon besteht, aufgesetzt, deren Form ebenfalls dem Seitenprofil der Wand 15, insbesondere der Form der gekrümmten Kante 16, angepasst ist. Diese Kunststoffplatte 20 liegt lose auf der Gummischicht 17 bzw. der erwähnten Stufe der Wand 15 an und stützt sich lediglich einerseits an der Kante 21 und andererseits an der unteren horizontalen Kante 18 der Wand 15 ab, wobei diese letzterwähnte Kante 18, wie in den Fig. 5, 7 und 8 dargestellt, einen inneren spitzen Winkel bildet, um die Kunststoffplatte 20 besser in ihrer Lage zu halten. Die der gekrümm-

ten Kante 16 entsprechende Kante der Kunststoffplatte 20 liegt am zylindrischen Seitenflansch 23 der Dukturwalze 3 an, so dass bei Drehung der Dukturwalze im Sinne des Pfeiles nach Fig. 2 die Kunststoffplatte 20 infolge der vom Flansch 23 auf den gekrümmten Plattenrand ausgeübten Reibung gegen die Kanten 18 und 21 der Wand 15 des Farbkastens gepresst wird. Gleichzeitig werden diese beiden Seitenwände 15, wie bereits erwähnt, unter der Wirkung der Kolben 24' der hydraulischen Zylinder 24 nach innen gegen den Träger 9 gedrückt, wodurch gleichzeitig die Kunststoffplatten 20 gegen die Seitenwände der Dukturwalze 3 gepresst werden, wie es in Fig. 5 dargestellt ist. Die bei Bedarf einfach auswechselbaren Kunststoffplatten 20, welche keinerlei zusätzliche Befestigungen an der Wand 15 erfordern und unter der Wirkung der erwähnten hydraulischen Zylinder 24 fest gegen die Dukturwalze 3 gepresst werden, garantieren eine zuverlässige Abdichtung des Farbkastens, was insbesondere bei Mehrfarbendruckmaschinen wesentlich ist, und ausserdem haben diese durch die Kunststoffplatten 20 gebildeten Abdichtbacken wegen ihres besonderes abriebfesten Materials eine sehr lange Lebensdauer. Die Gummischicht 17, auf welcher die Kunststoffplatten 20 aufliegen, erhöht noch die elastische Andruckkraft der Kunststoffplatten 20 gegen die Dukturwalze 3. Die Seitenwände 15 des Farbkastens können, wie üblich, aus Gusseisen bestehen.

In einer Ausnehmung des Trägers 9 kann, wie in Fig. 2 angedeutet, zwecks Heizung der Rakel 2 ein mit einem nicht dargestellten Thermostaten verbundener Heizwiderstand 54 angeordnet sein. Ausserdem ist vorzugsweise eine automatische Temperaturregelung der Dukturwalze 3 bzw. 3', beispielsweise durch einen Warmwasserumlauf innerhalb dieser Walzen, vorgesehen, wobei die Wassertemperatur durch einen Thermostaten geregelt wird.

PATENTANSPRUECHE

1. Einfärbvorrichtung für eine Stichdruckmaschine mit wenigstens einem Farbwerk, das einen Farbkasten, eine den Boden dieses Farbkastens bildende Rakel, eine Duktoralze und eine Einrichtung zur Einstellung der Rakel in Bezug auf die Duktoralze mit Einstellschrauben aufweist, deren Enden an der Unterseite der Rakel anliegen, dadurch gekennzeichnet, dass die Duktoralze (3, 3') ständig direkt mit der die Druckplatten auf dem Plattenzylinder (6) oder den Formzylinder einfärbenden Schablonenwalze (4, 4') bzw. Auftragswalze zusammenwirkt und den gleichen Durchmesser wie diese Schablonenwalze bzw. Auftragswalze hat, und dass die Einstellvorrichtung für die Rakel (2, 2') eine parallel zur Achse der Duktoralze (3, 3') orientierte Exzenterwelle (10, 11) aufweist, auf welcher der mit den erwähnten Einstellschrauben (25) versehene Träger (9) für die Rakel (2, 2') gelagert ist, wobei durch Drehung der Exzenterwelle (10) der Abstand des Trägers (9) vom Umfang der Duktoralze (3, 3') und damit die Breite des Spalts (27) zwischen der Rakelkante und dem Umfang der Duktoralze (3, 3') veränderbar ist.

2. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das der Duktoralze (3) abgewandte Ende des Trägers (9) für die Rakel (2) zwischen drehbar im Farbwerkgestell (8) gelagerten Rollen (30, 31) geführt ist.

3. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (9) an beiden Seiten vorspringende Ansätze (40) aufweist, an deren Oberseite und Unterseite die erwähnten Rollen (30, 31) anliegen.

4. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils eine Rolle (31) der den Träger (9) führenden Rollenpaare auf einer axial verschiebbaren Welle (33) sitzt, die gegen die Wirkung einer Feder (36) in ihrer Arbeitslage gehalten und durch eine Verriegelungseinrichtung (34, 37, 38) gegen Verschiebung blockiert ist und dass nach Lösung der Verriegelungseinrichtung die Welle (33) mit der erwähnten Rolle (31) unter der Wirkung der Feder (36) so weit axial nach aussen gedrückt wird, dass der Träger (9) zwecks Leerung oder Reinigung des Farbkastens (1) um die Welle (10) schwenkbar ist.

5. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung eine am äusseren Ende der Welle (33) befestigte Kappe (34) aufweist, innerhalb welcher die erwähnte Feder (36) in Form einer Schraubenfeder angeordnet ist und welche an ihrem Umfang einen Exzenteransatz (37) hat, der bei Drehung der Kappe (34) in die Verriegelungsstellung hinter einen Gestellanschlag (38) greift und bei Drehung der Kappe (34) in die Entriegelungsstellung freigegeben wird.

6. Einfärbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rakel (2) auf einem Rakelhalter (12) befestigt ist, welcher in Richtung auf die Duktoralwalze (3) verschiebbar auf dem Träger (9) angeordnet <sup>ist</sup> und an diesem in einer vorgebbaren Stellung mittels einer einen Längsspalt (14) im Träger (9) durchsetzenden Schraube (13) fixiert werden kann, und dass an dem der Duktoralwalze (3) abgewandten Ende des Rakelhalters (12) ein Vorsprung (28) angebracht ist, der von wenigstens zwei Einstellschrauben (29) durchsetzt wird, deren Enden sich auf der der Duktoralwalze (3) abgewandten Hinterkante des Trägers (9) abstützen.

7. Einfärbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die den Träger (9) durchsetzende Welle (10) an beiden Enden exzentrisch zur Wellenachse (10') angeordnete Lagerzapfen (11) aufweist, die in den Seitenwänden des Gestells (8) gelagert sind.

8. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem einen Ende der Exzenterwelle (10) ein Schneckenrad (49) sitzt, welches mit einer zwecks Einstellung des Trägers (9) drehbaren Schnecke (50) kämmt.

9. Einfärbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenflächen der beiden Seitenwände (15) des Farbkastens (1) mit aus einem abriebfesten Material, vorzugsweise aus einem Polyamid-Kunstharz bestehenden, auswechselbaren Kunststoffplatten (20) belegt sind, welche lediglich durch Anlage an Stufen bildende Anschlagskanten (18, 21) auf der Innenfläche der Wände (15) gehalten werden und deren der Duktoralze (3) zugewandte Ränder eine der Form von an beiden Enden der Duktoralze (3) angeordneten zylindrischen Seitenflanschen (23) angepasste konkave Krümmung aufweisen, wobei während der Drehung der Duktoralze (3) diese Kunststoffplatten (20) durch Reibung gegen die erwähnten Anschlagskanten (18, 21) gedrückt werden.

10. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil jeder Kunststoffplatte (20) auf einer einen Teil der Innenfläche der Wand (15) bedeckenden Gummischicht (17) aufliegt.

11. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass in den Seitenwänden des das Farbwerk aufnehmenden Gestells (8) hydraulische Zylinder (24) montiert sind, deren Kolben (24')



gegen die Aussenflächen der Seitenwände (15) des Farbkastens (1) drücken und dadurch diese gegen die Seitenränder der Rakel (2) und ausserdem die Kunststoffplatten (20) gegen die Seitenflächen der Duktoralze (3) pressen.

12. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (15) ohne zusätzliche Befestigungsmittel lediglich mit ihren Unterkanten auf die Breite der Rakel (2) überragenden Seitenrändern (22) des erwähnten Trägers (9) aufliegen.

13. Einfärbvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Farbwerk in einem besonderen Einzelgestell (8) montiert ist, in dessen Seitenwänden die Zapfen (11) der Exzenterwelle (10), die erwähnten Führungsrollen (30, 31) für den Träger (9) der Rakel (2), die erwähnten hydraulischen Zylinder (24) und die Welle (41) der Duktoralze (3) gelagert sind, und dass jedes Einzelgestell (8) verschiebbar in einem alle Farbwerke aufnehmenden, abfahrbaren Farbwerkgestell (7) angeordnet ist.

14. Einfärbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Farbwerk wenigstens eine Verreibwalze (5, 5') aufweist, welche ständig an der Duktoralze (3) abrollt, axial hin- und hergehend angetrieben wird und in den Seitenwänden des Gestells (8) gelagert ist.

15. Einfärbvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Einzelgestell (8) mittels eines hydraulischen Zylinders (46) innerhalb des Farbwerkgestells (7) zwecks Entfernung der Duktoralze (3) von der Schablonenwalze (4) bzw. der Auftragswalze verschiebbar ist, wobei die aus dem Einzelgestell (8) nach beiden Seiten herausragenden Enden der Welle (41) der Duktoralze (3) in Lagerteilen (43, 44) montiert sind, welche Längsöffnungen (45)

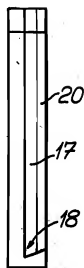
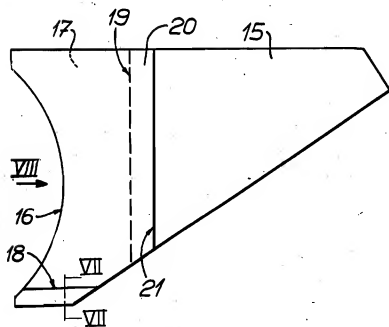
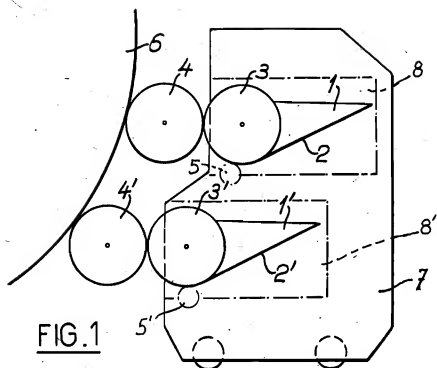
in den Seitenwänden des Farbwerkgestells (7) mit Spiel durchsetzen und an den Kolben der erwähnten, am Farbwerkgestell (7) fest montierten hydraulischen Zylinder (46) befestigt sind.

16. Einfärbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizvorrichtung für die Rakel (2) vorgesehen ist.

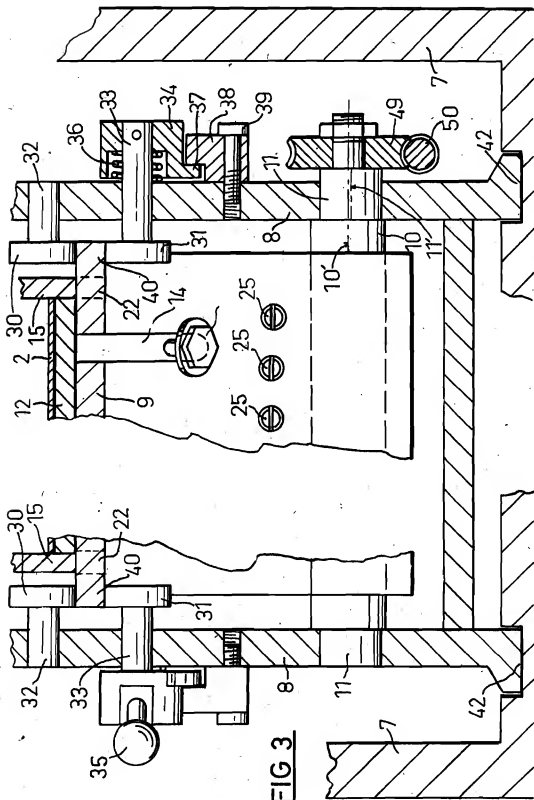
17. Einfärbvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass diese Heizvorrichtung aus einem elektrischen Heizwiderstand (54) besteht, der in einer Ausnehmung des Trägers (9) montiert und durch einen Thermostaten regelbar ist.

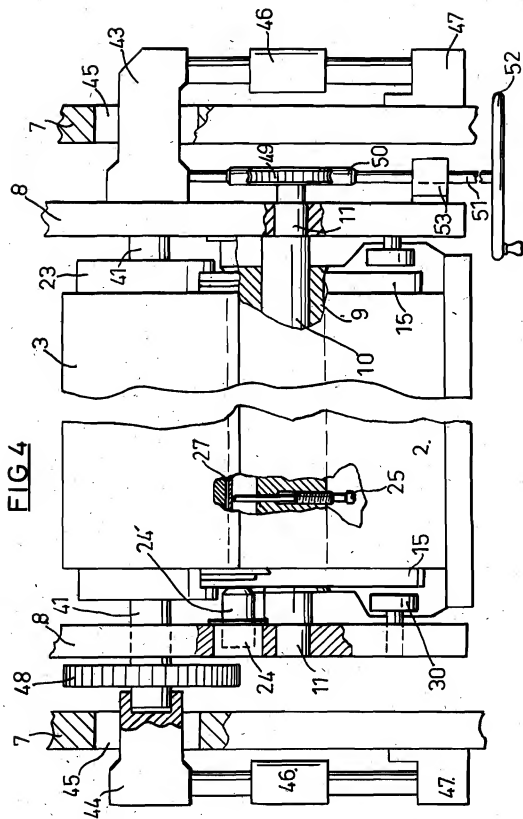
18. Einfärbvorrichtung nach <sup>einem</sup> der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizvorrichtung für die Duktorwalze (3, 3'), vorzugsweise in Form eines Warmwasserumlaufs, vorgesehen ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen









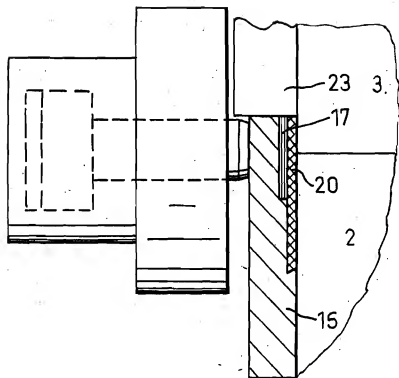


FIG 5

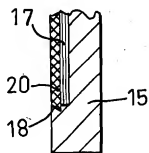


FIG 7